# Kontroll- und Abgleichset
# für Feuchtesensoren

# Control And Calibration Set
# For Humidity Sensors




**Bedienungsanleitung**
**Instruction Manual**







**Inhaltsverzeichnis** **Seite**





## Vor Inbetriebnahme unbedingt lesen!

### Warnhinweise

**Lithiumchlorid-Lösung (LiCl)**



**Reizt die Augen und die Haut. Gesundheitsschädlich beim Verschlucken.**

**Entsorgung im Labor wie anorganische Salzlösungen.**

### Wichtige Hinweise

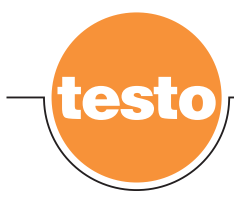
In der Bedienungsanleitung wird die digitale und analoge Kontroll- und Abgleichmöglichkeit beschrieben. Um zu erkennen welchen Fühler oder welches Gerät Sie im Einsatz haben beachten Sie die Beschreibung auf Seite 12.



Alle Feuchtefühler werden vor der Auslieferung einem aufwendigen Abgleichverfahren unterzogen. Ein Abgleich von neugelieferten Fühlern ist nicht notwendig, da ein Abgleich möglicherweise die Genauigkeit einschränkt.

Sind kaum noch Salzkristalle vorhanden, müssen die Prüfbehälter ersetzt werden.

Alle Fühler die einer speziellen Kalibrierung unterzogen wurden, dürfen nach ISO 9001 nicht vor Ort abgeglichen werden.





# Sicherheitsdatenblatt

## Vor Inbetriebnahme unbedingt lesen!

### Stoff- / Zubereitungs- und Firmenbezeichnung

***Bezeichnung des Stoffes oder der Zubereitung***

| | |
|---|---|
| Artikelnummer: | 105679 |
| Artikelbezeichnung: | Lithiumchlorid zur Analyse |

***Angaben zum Hersteller / Lieferanten***

| | |
|---|---|
| Firma: | Merck KGaA, 64271 Darmstadt, Deutschland, Tel. +49 (0)6151 722440 |
| Auskunftgebender Bereich: | USF/GEN P, Tel. +49 (0)6151 722775, Fax +49 (0)6151 726433 |
| Notrufnummer: | +49 (0)6151 722440, Fax +49 (0)6151 727780 |

### Zusammensetzung / Angaben zu Bestandteilen

| | | | |
|---|---|---|---|
| CAS-Nr.: | 7447-41-8 | | |
| MG: | 42.39 | EG-Nummer: | 231-212-3 |
| Summenformel: | ClLi | | |

### Mögliche Gefahren

Gesundheitsschädlich beim Verschlucken. Reizt die Augen und die Haut.

### Erste Hilfe - Maßnahmen

| | |
|---|---|
| Nach Einatmen: | Frischluft. Bei Unwohlsein Arzt hinzuziehen. |
| Nach Hautkontakt: | Mit reichlich Wasser abwaschen. Kontaminierte Kleidung entfernen. |
| Nach Augenkontakt: | Mit reichlich Wasser ausspülen. Wenn danach Schmerzen anhalten, Augenarzt hinzuziehen. |
| Nach Verschlucken: | Viel Wasser trinken lassen, Erbrechen auslösen, Arzt hinzuziehen. |





# Allgemeine Beschreibung



Das Kontroll- und Abgleichset (Best.-Nr.: 0554.0660) dient zur Kontrolle und zum Abgleich von Feuchtefühlern. Das Set besteht aus zwei Spezialbehältern. Mit Hilfe von verschiedenen Salzlösungen werden Luftgemische mit definierten relativen Feuchten erzeugt.

Im Rahmen der Akkreditierung als DKD-Kalibrierlaboratorium für die Meßgrößen **"Relative Feuchte"** und **"Taupunkt"** wurden die Werte für die relative Feuchte über gesättigten Lithiumchlorid (LiCl) und Natriumchlorid (NaCl) Lösungen bei **Testo** neu spezifiziert.

**LiCl 11,3 %rF, NaCl 75,3 %rF**
bei Nenntemperatur +25 °C

Diese verbesserten Werte gelten auch für alle bisher gelieferten Kontroll- und Abgleichsets entgegen der bislang spezifizierten Werte.

Zusätzlich erhältlich ist ein Aufbewahrungsgefäß mit einer definierten Feuchte von 33 %rF. Es dient dazu

- die Feuchtefühler vor der Kontolle oder dem Abgleich in einen definierten Ausgangszustand zu bringen.
- die Feuchtesensoren bzw. -fühler bei Lagerung so aufzubewahren, daß die Sensoren nicht austrocknen oder zu feucht werden.

.

**Im Laufe des Jahres 1995 wurde die Feuchtefühlerpalette von Testo auf geänderte Abgleichpunkte umgestellt.**

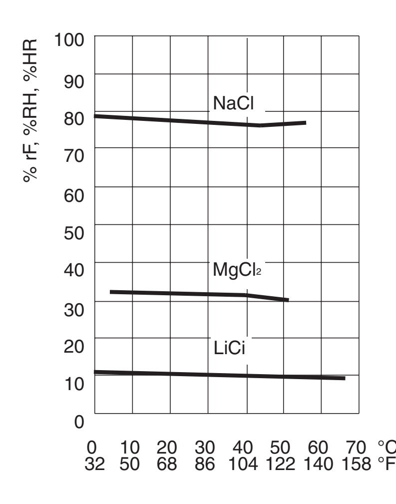
**An der Qualität des Abgleichs älterer Fühler mit dem neuen Kontroll- und Abgleichset ändert sich nichts. Es gelten die bisher spezifizierten Werte von ± 2 %rF.**

**Beim Abgleich von neuen Fühlern mit neuen Prüfbehältern sind je nach Einhaltung der Punkte der Seiten 6 bis 11 Genauigkeiten besser als ± 2 %rF möglich. Diese Werte sind auch bei älteren Prüfbehältern mit neuem Fühler erreichbar.**



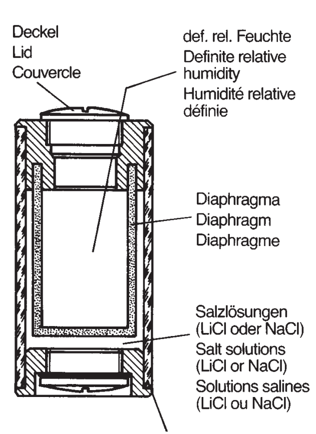



Relative Feuchte über gesättigten Lösungen




Mit gesättigten Salz- oder Säurelösungen können definierte relative Feuchten erzeugt werden. Eine Salzlösung bleibt gesättigt, wenn genügend Bodenkörper (nicht gelöstes Salz am Gefäßboden) vorhanden ist. Über einer ungesättigten Salzlösung (nur noch Flüssigkeit sichtbar) kann eine definierte relative Feuchte nicht gewährleistet werden.

Es wird NaCl- und LiCl-Lösung verwendet. Deren relative Feuchten sind nahezu temperaturunabhängig (siehe Grafik).




Die Prüfbehälter sind doppelwandig aufgebaut (siehe Zeichnung).
Die innere Wand ist ein Diaphragma (poröse Wand, wasserdampfdurchlässig). Die äußere Wand besteht aus durchsichtigem Kunststoff. Zwischen beiden Wänden befindet sich die gesättigte Salzlösung (NaCl oder LiCl). Der Wasserdampf dringt durch das Diaphragma in den Innenraum des Prüfbehälters und bildet dort ein Luftgemisch mit ganz bestimmtem Wassergehalt. Dies entspricht einer definierten relativen Feuchte, die zum Abgleich verwendet werden kann.

Prüfbehälter sind lageunabhängig und in ordnungsgemäßem Zustand ohne Einschränkung einsetzbar.





## Allgemeines

### Styroporbehälter

Styroporbehälter aus Umverpackung nehmen.
Beide Prüfbehälter sollten während der Kontrolle von Feuchtefühlern im Styropor belassen werden, da die Kontrolle sowie der Abgleich temperaturabhängig ist. Ausnahme sind Feuchte-Meßumformer und Daten-Logger. Da diese Geräte überwiegend stationär im Einsatz sind, läßt es sich nicht immer vermeiden den jeweiligen Behälter aus dem Styropor zu entnehmen.

### Prüfbehälter kontrollieren

Sollte sich im Innenraum des Prüfbehälters Flüssigkeit befinden, muß diese entfernt werden.

Die Funktionsfähigkeit der Prüfbehälter ist einwandfrei gewährleistet, solange genügend Salzkristalle in den 11,3%- bzw. 75,3%-Lösungen vorhanden sind und sich der Flüssigkeitsstand zwischen den Min- und Max-Marken befindet. Daher sollten in Abständen die Salzlösungen kontrolliert werden. Dazu die Prüfbehälter aus dem Styropor nehmem.

Sind kaum noch Salzkristalle vorhanden, müssen die Behälter ersetzt werden.

Vor dem Abgleich die Prüfbehälter kurz schütteln.

### Deckel des Prüfbehälters abschrauben

Die Prüfbehälter dürfen nur kurzzeitig geöffnet werden. Mischt sich die Umgebungsluft mit dem Luftgemisch im Innern des Prüfbehälters, muß sich die definierte Feuchte nach dem Einschrauben bzw. Einstecken eines Fühlers erst wieder einstellen.



**Um die Funktionsfähigkeit so lange wie möglich zu erhalten, Prüfbehälter nach Gebrauch unbedingt verschließen. Vor dem Verschließen Dichtungsfläche säubern und trocknen.**






## Umgebungsluft

**Vor der Kontrolle ① oder einem Abgleich ② sollten Fühler und Kontroll- und Abgleichset bei einem konstanten Temperaturbereich (20...+30 °C) ca. 12 Stunden gelagert werden.**



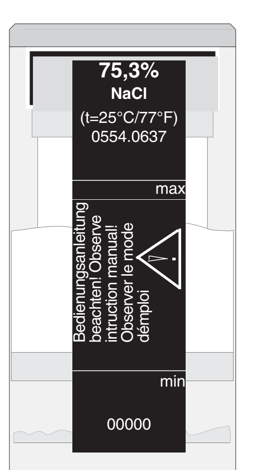
**① Für die Kontrolle beträgt die Mindestangleichzeit bei eingeschraubtem Fühler in die Prüfbehälter 15 Minuten.**

**② Beim Abgleich wird eine Angleichzeit von mindestens einer Stunde (testo 177-H1 3 Stunden) empfohlen.**

**Sämtliche störenden Einflüsse von außen fernhalten (direkte Wärmeeinstrahlung, Luftzug usw.).**

Je nach Feuchtegehalt der Umgebungsluft

- nehmen die Salzlösungen Wasser aus der Umgebungsluft auf. Salzkristalle lösen sich mit der Zeit auf (typisch für LiCl-Lösung). Es kann Salzlösung durch das Diaphragma in den Innenraum des Prüf-/Aufbewahrungsgefäßes gedrückt werden. Dies beeinträchtigt nicht die Funktionsfähigkeit, solange noch ungelöste Salzkristalle in der Salzlösung vorhanden sind.
- verdunstet Wasser aus den Salzlösungen. Salzkristalle scheiden aus (typisch für NaCl-Lösung).




## Füllstand der Prüfbehälter

### Erkennen des optimalen Füllstandes

Aufgrund der Umgebungsbedingungen weichen eventuell die Füllstände der Abgleichtöpfchen vom Idealzustand ab. Zur einfachen Kontrolle des optimalen Füllstandes der Prüfbehälter ist eine Min-/ Max-Markierung an den Töpfchen angebracht. Der Flüssigkeitsstand muß zwischen den Markierungen liegen. Das Salz muß von der Flüssigkeit abgedeckt sein.





## Feuchte- und Temperatursensor kontrollieren

### Optische Beurteilung

Der Feuchtefühler muß auf einwandfreien Zustand überprüft werden:

1. Kontrolle auf Verschmutzung

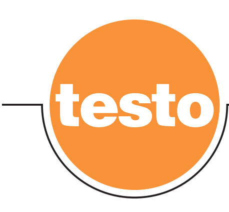
Stellen Sie sicher, daß zwischen den Sensoren keine leitfähige Verschmutzung vorliegt.

2. Kontaktierung der Sensoren

Achten Sie darauf, daß die Sensoren festgesteckt sind und daß die Stifte eine einwandfreie Kontaktierung gewährleisten (kein Bruch).

3. Feuchtesensor

Kontrollieren Sie die Sensoroberfläche auf einwandfreien optischen Zustand, das heißt, gibt es Kratzer, Verunreinigungen, ist der Feuchtesensor gebrochen, sind Fingerabdrücke zu erkennen, usw.






## Sensoren reinigen

Bei Verschmutzung kann der Sensor mit destilliertem Wasser gereinigt werden.

Bei der Reinigung sollte beachtet werden:

- Die Wassertemperatur darf höchstens +60 °C betragen. Vorzugweise sollte die Wassertemperatur der Temperatur des Sensors entsprechen.
- Wasser in ein sauberes Gefäß füllen.
- Den Sensor höchstens eine Minute im Wasser schwenken.
- Danach sofort an Luft trocknen lassen.
- Vor Wiederverwendung bzw. Kontrolle der Sensoreigenschaften ca. 24 Stunden warten, Lagerung bei 30 bis 40 %rF, vorzugweise bei 33 %rF (Aufbewahrungsgefäß).





## Feuchtefühler in Prüfbehälter einführen

Markierung der Eintauchtiefe

**Hinweis:** *Bei Feuchtefühlern des Gerätes testo 610, Einstechfühler 0636.21xx, Schwertfühler 0636.0360, 0636.0340 und Fühler des Feuchte-Meßumformer hygrotest 600 muß die im Kontroll- und Abgleichset gelieferte PG-Verschraubung verwendet werden.*

*Für die 3-Funktions-Sonde 0635.1045 und 0635.1540 benötigen Sie einen speziellen Adapter (Art.-Nr. 0554.0661).*

**PG-Verschraubung oder Adapter anbringen**

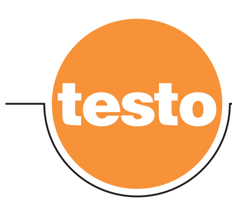
1) Feuchtetöpfchen aufschrauben.
2) PG-Verschraubung oder Adapter in das Gewinde einschrauben.
2a) Überwurfmutter der PG-Verschraubung lösen.
3) Feuchtefühler vorsichtig - **maximal bis zur Markierung!**- eintauchen, dabei
   → 3-Funktion-Sonde 0635.1045 und 0635.1540 ohne Schutzkappe,
   → Feuchtefühler Ø 12 mm mit Kunststoffkappe,
   → Einstechfühler 0636.2160 und 0636.2140 ohne Sinterkappe,
   → Schwertfühler 0636.0360 und 0636.0340 mit speziellem Dichtungseinsatz* eintauchen.
3a) Überwurfmutter von Hand anziehen bis PG-Verschraubung dicht schließt.

* Bitte gegen Standarddichtungseinsatz tauschen.



**Hinweis:** *Für Feuchtefühler 0636.976x, Fühler der Feuchtmeßumformer hygrotest 602, 0555.60xx und Fühler zu Einbau-Meßgeräten werden keine Hilfsmittel benötigt.*

*Nach Entfernen der Sinterkappe oder des Schutzkorbes Sensoren direkt in den Prüfbehälter* ***vorsichtig*** *bis zum Anschlag eingeschrauben.*





## Unterscheidung digitaler und analoger Aufnehmer

Testo unterscheidet den digitalen und den analogen Abgleich sowie den Abgleich über das Gerät.

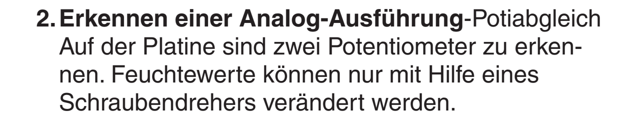
Prüfen Sie welchen Feuchtefühler bzw. welches Meß-gerät Sie in Gebrauch haben.





1. **Erkennen einer digitalen Ausführung**-Tastenabgleich
   Zwei Druckknöpfe sind auf der Platine erkennbar.

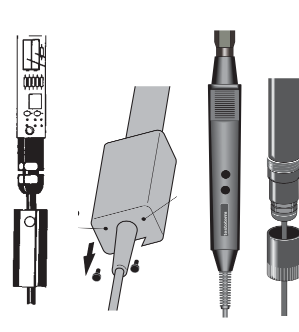




2. **Erkennen einer Analog-Ausführung**-Potiabgleich
   Auf der Platine sind zwei Potentiometer zu erkennen. Feuchtewerte können nur mit Hilfe eines Schraubendrehers verändert werden.



3. **Erkennen eines Fühlers der über ein Gerät abgeglichen wird**
   Keine Öffnungen im Gehäuse, keine Tasten auf der Platine.

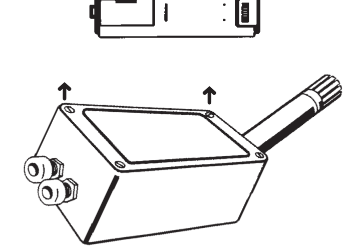




**Vorgehensweise bei**

- **Feuchtefühlern**
  entfernen Sie die Überwurfhülse bzw. die Abdeckstopfen am Handgriff des Feuchtefühlers. Bei Fühlern bis Herstellungsdatum 08.84 muß der Handgriff entfernt werden. Das Herstellungsdatum ist auf dem Anschlußstecker der Leitung eingraviert.

- **Handmeßgeräten**
  entfernen Sie die Abdeckkappen am Feuchtefühler.



- **Feuchte-Meßumformern**
  lösen Sie mit einem Schraubendreher die vier Schrauben des Gehäusedeckels und entfernen ihn.

**Handelt es sich um eine Analog-Ausführung lesen Sie die Bedienungsanleitung ab Seite 19 weiter.**





## Feuchteabgleich-Set 0554.0638

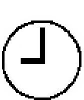
Die Geräte **testo 615/testo 625** können über einen 1-Punkt-Abgleich neu abgeglichen werden (75,3 %rF).



**Vor der Kontrolle oder einem Abgleich sollten Fühler und Kontroll- und Abgleichset bei einem konstanten Temperaturbereich (20...30 °C) ca. 12 Stunden gelagert werden.**

**Führen Sie niemals einen Abgleich ohne Prüfbehälter durch.**

### Digitaler Abgleich



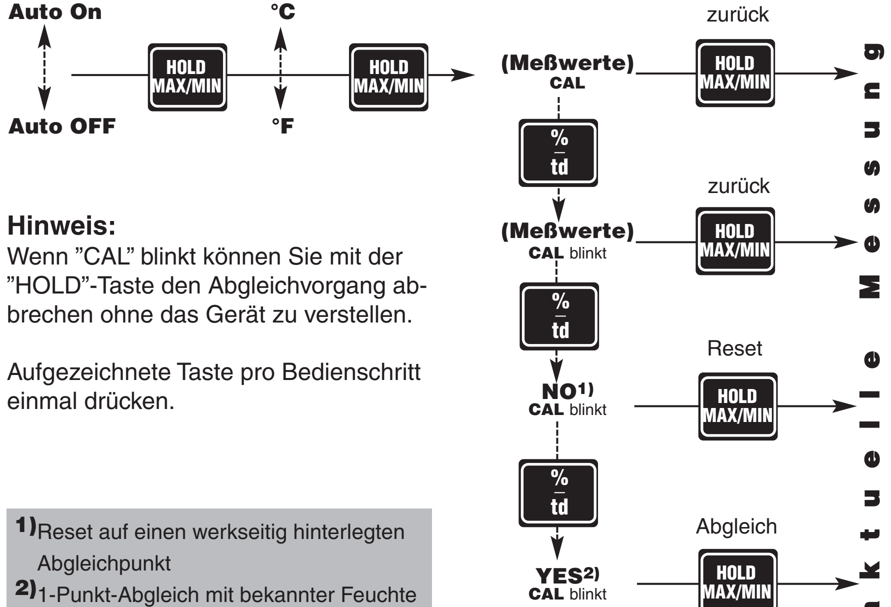
1) Deckel am Abgleichtöpfchen (75,3 %rF) abschrauben Fühler in Öffnung einstecken.
2) Nach mindestens 70 Minuten Wartezeit Gerät in den Abgleichmodus (Cal) bringen und Hold-Taste bei CAL „YES“ drücken, um den neuen Abgleichwert zu übernehmen.



**Für den Schwertfühler 0636.03xx ist eine Angleichzeit von mindestens 24 Stunden notwendig.**

### Durchführung

Halten Sie die HOLD-Taste während des Einschaltens gedrückt bis im Display Text erscheint.




**Hinweis:**
Wenn ”CAL” blinkt können Sie mit der ”HOLD”-Taste den Abgleichvorgang abbrechen ohne das Gerät zu verstellen.

Aufgezeichnete Taste pro Bedienschritt einmal drücken.

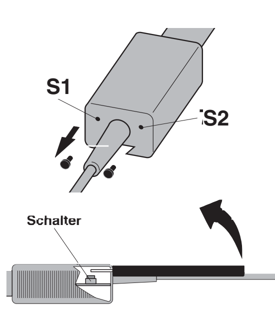
1) Reset auf einen werkseitig hinterlegten Abgleichpunkt
2) 1-Punkt-Abgleich mit bekannter Feuchte





## Digitale Feuchtefühler der Compact-Klasse

Compact-Klasse-Geräte: **testo 635, 610**

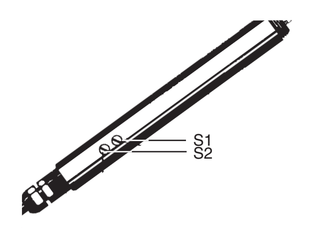



Die Abgleichschalter S1 und S2 befinden sich hinter den Abdeckstopfen links und rechts neben dem Kabel.
Mit dem beiliegenden Stift können Sie die Schalter durch Aufwärtsbewegungen erreichen.

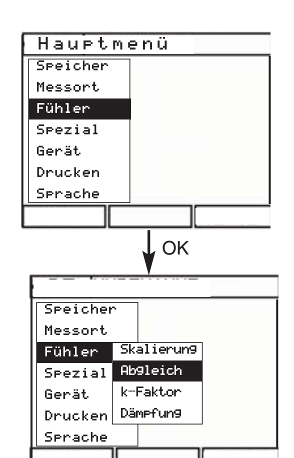
**Die Schutzart IP54 ist nur bei eingesetzen Abdeckstopfen erreicht, deshalb die Abdeckstopfen gut aufbewahren und nach dem Abgleich wieder einsetzen.**

## Digitale Feuchtefühler der Profi-Klasse

Profi-Klasse-Geräte: **testo 600, 601, 451, 452, 454**




Die Feuchtefühler sind mit einem Mikroprozessor ausgerüstet. Der Abgleich erfolgt durch Drücken der Tastschalter S1/S2.




## Abgleich über das Gerät

Profi-Klasse-Geräte: **testo 650/400**

Folgende Fühler sind nur an die Geräte **testo 650** und **testo 400** anschließbar:

| | |
|---|---|
| 0636.9740 | Standard-Feuchte-Fühler |
| 0636.9715 | Kanal-Feuchte-Fühler |
| 0635.1540 | 3-Funktions-Sonde |

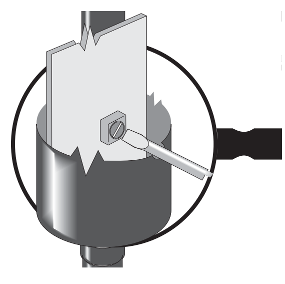
**Bitte beachten:** Vor Abgleich der 3-Funktions-Sonde Beheizung abschalten (siehe Seite 15 der Bedienungsanleitung)

**Abgleich erfolgt entsprechend der Bedienführung im Hauptmenü der Geräte.**



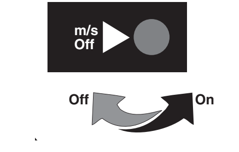


## Digitale 3-Funktions-Sonde





Schalten Sie bei einer Kontrolle bzw. bei einem Abgleich die Beheizung der Hitzkugel aus.




### Abschalten der Beheizung

Überwurfhülse entfernen. Fühler drehen bis die Bohrung mit der Bezeichnung "m/s Off" sichtbar wird. Mit einem geeigneten Schraubendreher Schalter um 90° nach rechts drehen (siehe Skizze). Die Beheizung der Hitzkugel ist ausgeschaltet.

## Digitaler Abgleich der Feuchtefühler

**1. Abgleich bei 11,3 %rF**
Prüfbehälter aufschrauben, Fühler einführen und Angleichzeit beachten
Taste S1 drücken. In der Anzeige des Meßgerätes wird der Wert 11,3 % angezeigt.
Fühler wieder herausnehmen, Prüfbehälter schließen



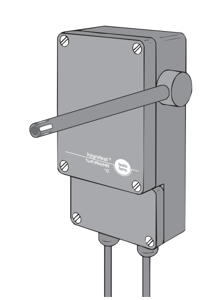

**2. Abgleich bei 75,3 %rF**
Prüfbehälter aufschrauben, Fühler einführen und Angleichzeit beachten
Taste S2 drücken. In der Anzeige wird der Wert 75,3 % angezeigt.
Fühler wieder herausnehmen, Prüfbehälter schließen

Der jeweilige Feuchtefühler ist abgeglichen.





## Feuchte-Meßumformer (Serie 600x und 602x)



**hygrotest** 600

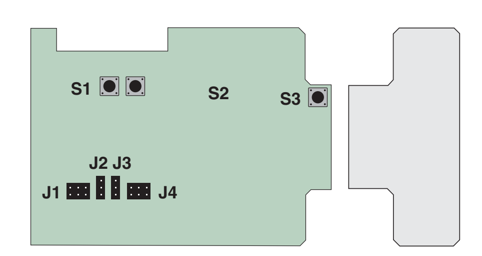
Montieren Sie die PG-Verschraubung an den Prüfbehälter. Prüfbehälter mit Feuchtefühler verbinden und Gummitülle festziehen.



**hygrotest** 602

Montieren Sie den Fühler direkt auf das Feuchteabgleichtöpfchen.

Entfernen Sie den Deckel des Meßumformergehäuses.
Unter der großen Abdeckung des Meßumformers finden Sie 3 Schalter.




### Abgleich

Durch gleichzeitiges Betätigen der Schalter S1+S3 gleichen Sie den 11,3 %rF-Punkt ab, S2 in Verbindung mit S3 setzt den 75,3 %rF-Punkt.





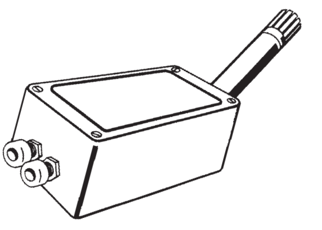


## Feuchte-Meßumformer (6337.9741)

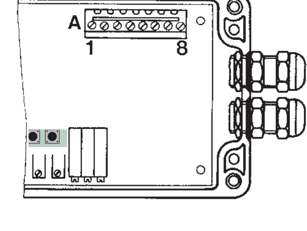
Entfernen Sie die Überwurfhülse am Handgriff.

### Abgleich

Digitaler Abgleich wie für Feuchtefühler auf Seite 15 beschrieben.

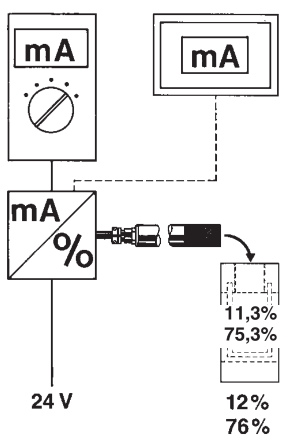


## Feuchte-Meßumformer älterer Bauart




Die Meßumformer der Serie hygrotest 55 (Art.-Nr. 0555.60xx) sind mit einem Mikroprozessor ausgerüstet. Dadurch erleichtert sich der Abgleich. Die Angleichzeit beträgt 24 Stunden.

Entfernen Sie den Deckel des Meßumformergehäuses. 2 Tastschalter sind erkennbar. Der Abgleich erfolgt durch Drücken der entsprechenden Taste.




### Abgleich



1. Taste S1 drücken.
   Der Stromausgang stellt sich bei der Ausführung 0...20 mA auf 2,4 mA ein (bei der Ausführung 4...20mA auf 5,92 mA). Dies entspricht einer Anzeige von 12 % ± 2 Digit.

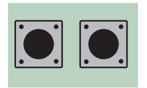
2. Taste S2 drücken.
   Der Stromausgang stellt sich bei der Ausführung 0...20 mA auf 15,2 mA ein (bei der Ausführung 4...20mA auf 16,16 mA). Dies entspricht einer Anzeige von 76 % ± 2 Digit.






**Verfälschte Meßergebnisse korrigieren**

**Hinweis:** Die Tasten S1 und S2 nur während des Abgleichs betätigen, sonst wird das Meßergebnis verfälscht.



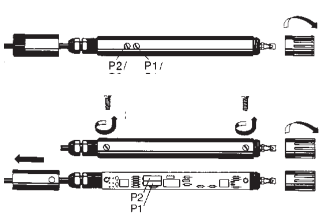
Wird im Display nur die Feuchteeinheit ohne einen Zahlenwert angezeigt, so wurden beide Tasten bei der gleichen relativen Feuchte betätigt. Führen Sie nun folgende Schritte aus:

- Drücken Sie Taste S1 (11,3%) bei normaler Raumfeuchte.
- Erhöhen Sie kurzfristig die relative Feuchte in Sensornähe z.B. anhauchen und drücken Sie währenddessen die Taste S2 (75,3%).
- Auf dem Display erscheint nun wieder ein Zahlenwert.
- Anschließend erneut Feuchteabgleich nach Anweisung durchführen.





**Analoge Feuchtefühler der Geräte 6200, 6250, 6300, 6400 und 5400**




Die Feuchtefühler sind mit Potentiometern ausgerüstet. Der Abgleich erfolgt durch Drehen der Potentionmeter P1/P2.

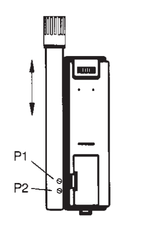
**Erster Abgleich** (Nullpunkteinstellung)




Fühler in Prüfbehälter mit 11,3% rF (LiCl) bis zum Anschlag einschrauben bzw. einstecken.

Eine Stunde Angleichzeit abwarten.

Mit Potentiometer P1 Anzeige auf ”00,0” einstellen.




**Zweiter Abgleich** (Einstellung der Steigung)

Fühler in Prüfbehälter mit 75,3% rF (NaCl) bis zum Anschlag einschrauben bzw. einstecken.

Eine Stunde Angleichzeit abwarten.

Mit Potentiometer P2 Anzeigenwert auf ”64,0” einstellen. Dann mit Potentiometer P1 Anzeigenwert auf ”75,3” stellen.

Der Abgleich ist abgeschlossen.

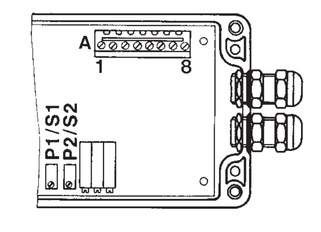




**Analoge Feuchte-Meßumformer**
**und Einbau-Meßgeräte**

Liefert die Meßeinheit nicht die geforderte Anzeige von 11,3 %rF ± 2 %rF bzw. 75,3 %rF ± 2 %rF, so muß der Meßwertaufnehmer abgeglichen werden.

**Erster Abgleich**
(Nullpunkteinstellung)






Fühler in Prüfbehälter mit 11,3 %rF (LiCl) bis zum Anschlag einschrauben.

Angleichzeit 3 Tage.

Abgleich mit Potentiometer P1:

- **Meßumformer**
  Ausführung 0...20 mA:
  Stromausgang auf 0 mA
  (≙ Anzeige 0%)

  Ausführung 4...20 mA
  Stromausgang auf 0 mA
  (≙ Anzeige -25%)

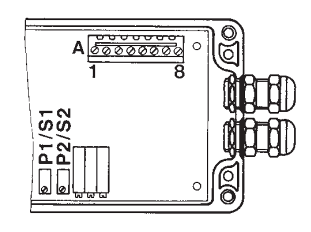
- **Einbaumeßgerät**
  Anzeige auf ”00,0” einstellen.

**Hinweis:**
Das Stromsignal kann keine negativen Werte annehmen. Zur Sicherheit Strom geringfügig höher als 0 mA einstellen (zum Beispiel zwischen 0 und 0,01 mA).





**Zweiter Abgleich**
(Einstellung der Steigung)




Fühler in 75,3 %rF (NaCl) Prüfbehälter bis zum Anschlag einschrauben.

Angleichzeit 3 Tage

Mit Potentiometer P2 Steigung einstellen:

- **Meßumformer**
  Ausführung 0...20 mA:
  Stromausgang auf 12,80 mA
  (≙ Anzeige 64 %rF)

  Ausführung 4...20 mA:
  Stromausgang auf 10,16 mA
  (≙ Anzeige 38,50 %rF)

  
  **Einbaumeßgerät**
  Anzeigewert auf ”64,0” einstellen

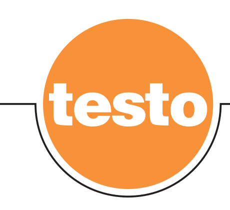


Mit Potentiometer P1 Kennlinie anheben:

- **Meßumformer**
  Ausführung 0...20 mA:
  Stromausgang auf 15,06 mA
  (≙ Anzeige 75,3 %rF)

  Ausführung 4...20 mA:
  Stromausgang auf 16,05 mA
  (≙ Anzeige 75.3 %rF)

  **Einbaumeßgerät**
  Anzeige auf ”75,3” einstellen.





**Inhalt der Prüfbehälter und Abweichung:**
LiCl-Lösung (gesättigt) =
11,3 %rF ± 1 %rF

NaCl-Lösung (gesättigt) =
75,3 %rF ± 1 %rF

**Inhalt des Aufbewahrungsgefäßes und Abweichung:**
$MgCl_2$-Lösung (gesättigt) =
33 %rF ± 1 %rF

**Nenntemperatur:** + 25 °C

**Zulässige Betriebstemperatur:**
+20...+30 °C

**Zulässige Lager- und Transporttemperatur:**
0...+ 40 °C

**Haltbarkeit** (Durchschnittswerte)**:**
Behälter ständig geöffnet:
ca. 1 Monat
Behälter nur zu Abgleichzwecken geöffnet (sonst luftdicht verschlossen):
mindestens 2 Jahre

**Abmessung Styroporbehälter:**
B x H x T
147 x 85 x 83 mm

**Temperaturabhängigkeit der relativen Feuchte über Salzlösungen:**

Lithiumchlorid

| Temperatur | LiCl Mittelwert | Toleranz |
|---|---|---|
| 10 °C | 11,29 % | ± 0,41 % |
| 15 °C | 11,30 % | ± 0,35 % |
| 20 °C | 11,31 % | ± 0,31 % |
| 25 °C | 11,30 % | ± 0,27 % |
| 30 °C | 11,28 % | ± 0,24 % |

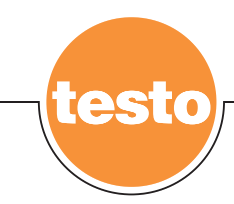
Natriumchlorid

| Temperatur | NaCl Mittelwert | Toleranz |
|---|---|---|
| 10 °C | 75,67 % | ± 0,22 % |
| 15 °C | 75,61 % | ± 0,18 % |
| 20 °C | 75,47 % | ± 0,14 % |
| 25 °C | 75,29 % | ± 0,12 % |
| 30 °C | 75,09 % | ± 0,11 % |





| Beschreibung | Best.-Nr. |
|---|---|
| **Kontroll- und Abgleichset** | **0554.0660** |
| **Prüfbehälter 11,3 %rF (LiCl)** | **0554.0635** |
| **Prüfbehälter 75,3 %rF (NaCl)** | **0554.0637** |
| **Feuchteabgleich-Set für testo 615/625** | **0554.0638** |
| **Aufbewahrungsgefäß** | **0554.0653** |
| **Adapter für 3-Funktions-Sonde** | **0554.0661** |
| **Adapter für Schwertfühler 0636.0264** | **0554.0664** |
| **Adapter für Einstechfühler 0636.2164** | **0554.0649** |
| **PG-Verschraubung** | **0241.9117** |
| **Dichtung für Schwertfühler** | **0135.1013** |
| **DKD-Kalibrierschein Feuchte** | **0520.0206** |
| **Standard-Kalibrierzertifikat Feuchte** | **0520.0006** |
| **Sonder-Kalibrierzertifikat Feuchte** | **0520.0106** |





Sehr geehrte Kundin,
sehr geehrter Kunde,

vielen Dank für das Vertrauen, das Sie Testo mit dem Kauf dieses Kontroll- und Abgleichset entgegengebracht haben. Sie haben eine gute Wahl getroffen. Sollten Sie trotzdem Grund zur Beanstandung unseres Produktes haben, beheben wir Mängel kostenlos, die nachweislich auf einen Werksfehler beruhen. Voraussetzung ist, daß Sie diesen Mangel unverzüglich nach Feststellung und innerhalb der von uns gewährten Garantiezeit melden.

Natürlich sind Schäden, die durch nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch sowie infolge von Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung entstanden sind, von dieser Garantie ausgenommen.

Die Garantie entfällt außerdem, wenn das Kontroll- und Abgleichset geöffnet wurde - soweit dies nicht ausdrücklich in der Bedienungsanleitung zu Wartungszwecken beschrieben ist - oder aber Seriennummern verändert, beschädigt oder entfernt wurden.

Die Garantiezeit beträgt für das Kontroll- und Abgleichset 6 Monate. Wenn nicht anders definiert, gelten für weitere Zubehörteile ebenfalls 6 Monate. Garantieleistungen bewirken keine Verlängerung der Garantiefrist.

Wurden neben der Garantieleistung notwendige Reparaturen durchgeführt, sind die Garantieleistungen kostenlos, die anderen Leistungen werden aber ebenso wie Transport und Verpackung berechnet.

Weitergehende oder andere Ansprüche, insbesondere bei entstandenen Schäden die nicht das Kontroll- und Abgleichset betreffen sind - soweit eine Haftung nicht zwingend gesetzlich vorgeschrieben ist - ausgeschlossen.

**Leistungen nach der Garantiezeit**

Selbstverständlich sind wir auch nach Ablauf der Garantiezeit für Sie da. Bei Funktionsstörungen senden Sie uns Ihr Kontroll- und Abgleichset mit einer kurzen Fehlerbeschreibung. Geben Sie bitte auch Ihre Telefonnummer für eventuelle Rückfragen an.

Bei uns wird **KUNDENDIENST** groß geschrieben.



# Control And Adjustment Set For Humidity Sensors




## Instruction Manual







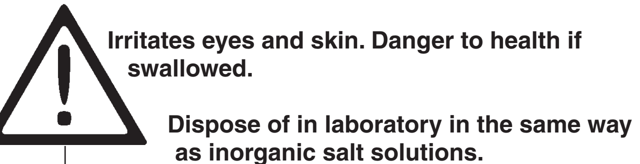

**Contents** **Page**





## Please read before operating

### Warnings



**Lithium chloride solution(LiCl)**

**Irritates eyes and skin. Danger to health if swallowed.**

**Dispose of in laboratory in the same way as inorganic salt solutions.**

### Important information

The digital and analog control and adjustment option is described in the Instruction Manual. Please refer to the description on page 12 to find out what type of probe or instrument you are using.



All of the humidity probes are subjected to comprehensive adjustment before delivery. Adjustment of the newly delivered probes is unnecessary because it could affect accuracy.

If there are not many salt crystals present the control container should be replaced.

In accordance with ISO 9001 all of the probes which were subjected to a special calibration should not be adjusted on location.






## Material/Preparation and Company name

***Name of material or preparation***

| | |
|---|---|
| Item number: | 105679 |
| Item name: | Lithium chloride for analysis |

***Information on manufacturer / suppliers***

| | |
|---|---|
| Company: | Merck KGaA, 64271 Darmstadt, Germany, Tel. +49 (0)6151 722440 |
| Information from: | USF/GEN P, Tel. +49 (0)6151 722775, Fax +49 (0)6151 726433 |
| Emergency number: | +49 (0)6151 722440, Fax +49 (0)6151 727780 |

## Composition / Information on components

| | | | |
|---|---|---|---|
| CAS No.: | 7447-41-8 | | |
| MG: | 42.39 | EU number: | 231-212-3 |
| Formula: | ClLi | | |

## Possible dangers

Dangerous to health if swallowed. Irritates eyes and skin.

## First Aid Steps

| | |
|---|---|
| If inhaled: | Fresh air. Contact doctor in the case of nausea. |
| Following contact with skin: | Wash off using lots of water. Remove contaminated clothing. |
| Following contact with eye: | Wash out using lots of water. Contact optician if symptoms persist. |
| If swallowed: | Drink large amounts of water, vomiting should be brought on, contact doctor. |







The control and adjustment set (Order no.: 0554.0660) is used to check and adjust humidity probes. The set consists of two special containers. Air mixtures with defined relative humidities are produced with the aid of different salt solutions.

As part of the accreditation as a DKD calibration laboratory for the parameters **"Relative humidity"** and **"Dew point"** the values for the relative humidity for saturated lithium chloride (LiCl) and sodium chloride (NaCl) solutions were newly specified at **testo.**

**LiCl 11.3% RH, NaCl 75.3% RH**

at rated temperature +25 °C

These improved values also apply to all control and adjustment sets already delivered instead of the values specified up to now.

A control container with a defined humidity of 33%RH is additionally available. It is used to

- bring the humidity probes to a defined initial state before checking and adjusting.
- ensure that the humidity sensors or probes do not dry out or become too humid during storage.

.

**The humidity probe range from testo was converted to modified adjustment points in 1995.**

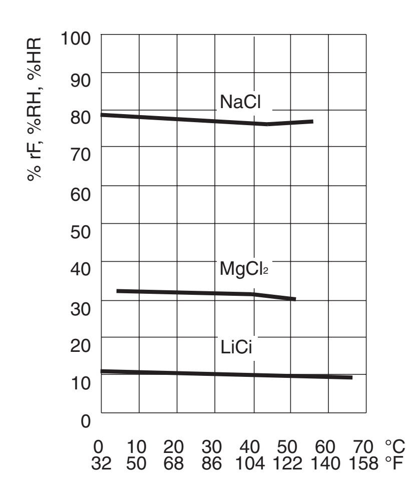
**The quality of the adjustment of older probes does not change with the new control and adjustment set. The values of ± 2%RH still apply.**

**If new probes are adjusted using new control containers, accuracies greater than ± 2%RH are possible depending on how the points on pages 6 to 11 are adhered to. These values can also be achieved with new probes using older control containers.**



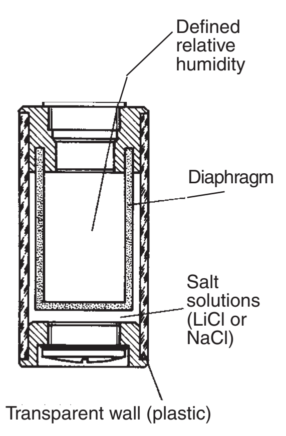



Relative humidity for saturated solutions




Defined relative humidities can be created using saturated salt or acid solutions. With saturated salt solutions the salt content remains constant if there is enough undissolved salt at the bottom of the container (= saturated solution). With unsaturated salt solutions this is not the case (only liquid is visible) and a defined relative humidity above such solutions cannot be guaranteed.

NaCl and LiCl solutions are used for control and adjustment as their relative humidities are almost temperature-independent (see graph).




The control containers are double-walled (see diagram).
The inner wall is a diaphragm (porose wall, permeable to water vapour). The outer wall is made of transparent plastic. The saturated salt solution (NaCl or LiCl) is located between these two walls. The water vapour penetrates through the diaphragm into the inner part of the container and forms an air mixture with a specified water level. This corresponds to a defined relative humidity which can be used for adjustment.

The containers can be used in any position and without limitation if in perfect condition.





## General information

### Polystyrene holder

Remove the polystyrene holder from the packaging. Both containers should remain in the polystyrene holder during control of the humidity probes since control and adjustment are temperature-dependent. Excepted are humidity transducers and data loggers. Since these instruments are usually used on location it cannot always be avoided that the respective container is removed from the polystyrene holder.

### Checking the containers

If there is liquid in the inner part of the container this must be removed.

The functioning of the containers is guaranteed if there are enough salt crystals in the 11.3% and 75.3% solutions and the solution is between min. and max. Therefore the salt solution level should be checked from time to time. To do this remove the container from the polystyrene.

If there are no salt crystals present the containers should be replaced.

Shake the containers briefly before adjustment.

### Screwing off the lid of the container

The containers should only be opened for a short time. If the ambient air mixes with the air mixture in the inner part of the container the defined humidity should be set first when the probe is screwed in or inserted.



**In order to ensure that the containers function for as long as possible it is important to close the containers immediately after use. Clean and dry the sealing surface before closing.**






## Ambient air

**The control and adjustment set must be kept at a constant temperature (20 to +30°C) for approx. 12 hours before a ① control or ② adjustment.**

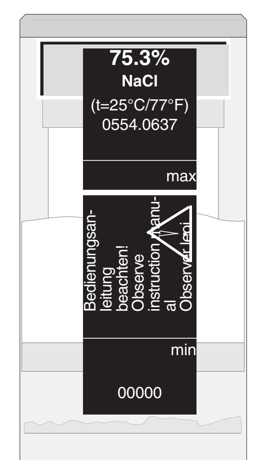
**① The minimum adjustment time for a probe screwed in a container is 15 minutes for the control.**

**② An adjustment time of at least one hour (testo 177-H1 three hours) is recommended during adjustment. Disturbing influences from outside (direct heat, air draught etc.) should be eliminated.**

Depending on the humidity content of the ambient air

- the salt solutions take in water from the ambient air. Salt crystals dissolve after a while (typical of LiCl solution). A salt solution can be pushed through the diaphragm in the inner part of the control container. This does not affect the functioning of the container as long as undissolved salt crystals are present in the salt solution.
- water evaporates from the salt solutions - salt crystals are eliminated (typical for NaCl solution).

## Level in the control container




### Recognising the optimum level

The levels in the control containers may deviate from the ideal level on account of ambient conditions. There is a min/max mark on the containers which can be easily checked. The liquid must be between these marks. The salt should be covered by the liquid.





## Checking the humidity and temperature sensor

### Optical judgement

The humidity probe should be checked as to whether it is in perfect condition:

1. Checking for dirt

Ensure that there is no conductive dirt between the sensors.

2. Contact of the sensors

Ensure that the sensors are fitted securely and that the pins guarantee contact (no break).

3. Humidity sensor

Check the condition of the sensor surface i.e. if there are any scratches, dirt, fingerprints or if the humidity sensor is broken etc.





## Cleaning the sensors

The sensor can be cleaned in distilled water.

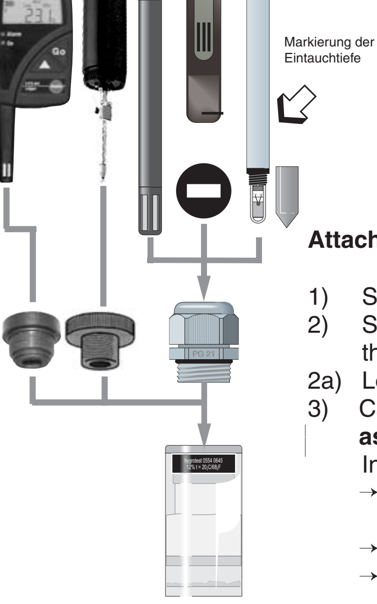
The following should be observed when cleaning:

- The water temperature should be only max. +60 °C. Ideally the water temperature should correspond to the temperature of the sensor.
- Fill water in a clean container.
- Rotate the sensor for max. 1 minute in the water.
- Let it dry straightaway in the air.
- Wait 24 hours before using the sensor or before checking the sensor characteristics. Storage between 30 to 40%RH, preferably at 33%RH (control container).





## Inserting the humidity probe in the control container






***Note:*** *The screw connection supplied with the control and adjustment set must be used for the humidity probes in the testo 610 instrument, penetration probe 0636.21xx, sword probe 0636.0360, 0636.0340 and for the probes in the hygrotest 600 humidity transducer.*

*A special adapter is needed for the 3-function probe 0635.1045 and 0635.1540 (Item no. 0554.0661).*



### Attaching the screw connection or adapter

1) Screw on the humidity container.
2) Screw the connection or adapter into the thread.
2a) Loosen the swivel nut on the screw connection.
3) Carefully insert the humidity probe - **only as far as the mark**.
Insert the
→ 3-function probe 0635.1045 and 0635.1540 without the protective cap,
→ humidity probe ø 12 mm with plastic cap,
→ penetration probe 0636.2160 and 0636.2140 without sintered cap,
→ sword probe 0636.0360 and 0636.0340 with special sealing insert*.
3a Pull up the swivel nut by hand until the connection is tightly sealed.

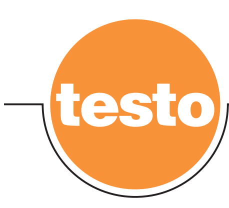
* Please exchange for standard sealing insert.





***Note:*** *No additional accessories are required for humidity probes 0636.976x, probes for humidity transducer hygrotest 602, 0555.60xx and probes for panel meters.*

*Once the sintered cap or protection cap is removed, **carefully** screw the sensors directly into the control container until the stop.*

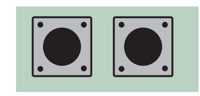





## Differentiating between digital and analog sensors

Testo differentiates between digital/analog adjustment and adjustment via the instrument.

Check which humidity probes or which measuring instrument you are using.



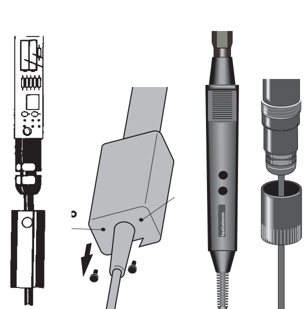
1. **Recognising a digital version-**button adjustment
   Two push-buttons can be seen on the board.



2. **Recognising an analog version-**potentiometer adjustment
   Two potentiometers can be seen on the board. Humidity values can only be changed using a screwdriver.



3. **Recognising a probe which is to be adjusted via an instrument**
   No openings in the housing, no buttons on the board.

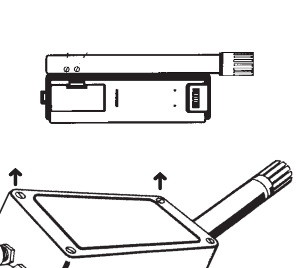




**Procedure with**

- **humidity probes**
  Remove the protective sleeve or cover plugs from the handle of the humidity probe. The handle must be removed from probes with date of manufacture 08.84. The date of manufacture is engraved on the connection plug of the cable.

- **hand-held measuring instruments**
  Remove the caps from the humidity probe.



- **humidity measuring transducers**
  Unscrew the four screws on the housing cover and then remove cover.

**If you have an analog version continue reading the Instruction manual from page 19 onward.**





## Humidity adjustment set 0554.0638

The instruments **testo 615/testo 625** can be newly adjusted via a 1 point adjustment (75.3 %RH).



**The probes and control and adjustment set should be stored in a constant temperature range (20 to 30 °C) for approx. 12 hours prior to checking or adjustment.**

**Never carry out an adjustment without a control container.**

### Digital adjustment

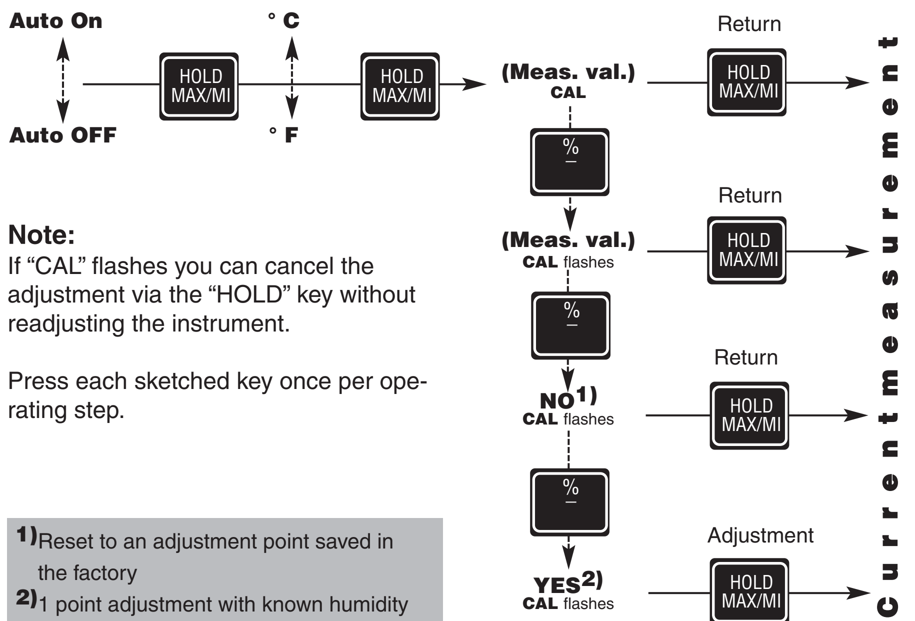
1) Unscrew the lid of the adjustment containers (75.3% RH). Insert probe in slot.
2.) After at least 70 minutes´ waiting time switch the instrument to the adjustment mode (CAL) and press the Hold button when CAL ”YES” appears in order to save the new adjusted value.



**An adjustment time of miin 24 hours is needed for the sword probe 0636.03xx.**

### Procedure

Keep the HOLD key pressed when switching on the instrument until text appears in the display.



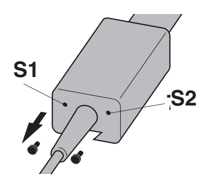

**Note:**
If “CAL” flashes you can cancel the adjustment via the “HOLD” key without readjusting the instrument.

Press each sketched key once per operating step.

1) Reset to an adjustment point saved in the factory
2) 1 point adjustment with known humidity



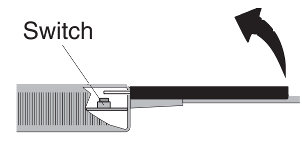




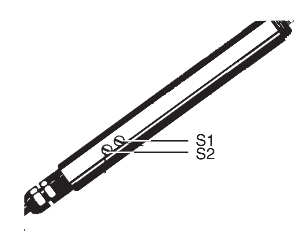

## Digital humidity probes from Compact Class

Compact Class instruments: **testo 635, 610**

The adjustment switches S1 and S2 are located behind the cover plugs, to the right and left beside the cable.
You can reach the switches by moving the pin supplied up and down.




**The system of protection IP54 applies only if the cover plugs are inserted. Therefore keep the cover plugs and reinsert after adjustment.**




## Digital humidity probes from Professional Class

Professional Class instruments: **testo 600, 601, 451, 452, 454**

The humidity probes are equipped with a microprocessor. The adjustment is carried out by pressing the S1/S2 switch.

Main menu
Memory
Meas. location
Probe
Special
Instrument
Print
Language

OK

Main menu
Memory
Meas. location
Probe — Scale / Calibrate / k-factor / Damping
Special
Instrument
Print
Language

OK

## Adjustment via instrument

Professional Class instruments: **testo 650/400**

These probes can be connected to **testo 650** and **testo 400** instruments:

| | |
|---|---|
| 0636.9740 | Standard humidity probe |
| 0636.9715 | Duct humidity probe |
| 0635.1540 | 3-function probe |

**Please note:** Before adjusting the 3 function probe switch off the heating (see page 15 of Instruction manual).

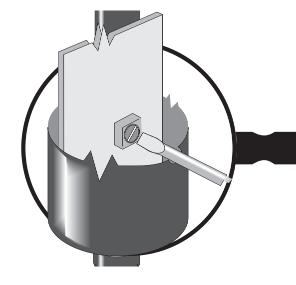
**Adjust according to operator guide in the instruments´ main menu.**





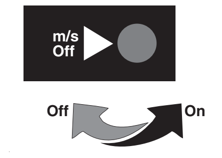



Switch off the hot bulb heating when checking or adjusting.



### Switching off the heating

Remove protective sleeve. Turn the probe until the hole with “m/s Off” is visible.
Using a suitable screwdriver turn the switch 90° to the right (see diagram). The hot bulb heating is switched off.




### Digital adjustment of the humidity probe

11.3 %

**1. Adjustment at 11.3%RH**
Screw on control container, insert probe and observe the period of stabilization
Press the S1 button. The value 11.3% appears in the display.
Remove the probe, close the control container.

75.3 %

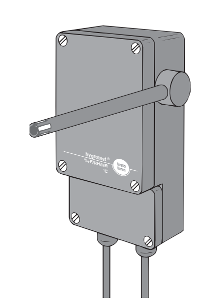
**2. Adjustment at 75.3%RH**
Screw on the control container, insert the probe and observe the period of stabilization.
Press the S2 button. The value 75.3% appears in the display.
Remove probe again, close control container.

The respective humidity probe is adjusted.



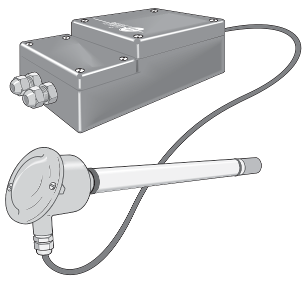



## Humidity measuring transducer (600x and 602x series)



**hygrotest** 600

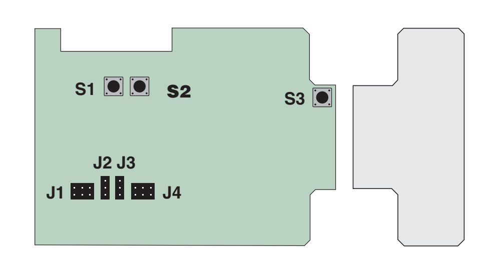
Mount the screw connection on the control container. Connect the control container to the humidity probe and tighten the rubber bushing.



**hygrotest** 602

Mount the probe directly on the humidity adjustment container.

Remove the cover on the measuring transducer housing.
You will find 3 switches under the large transducer cover.



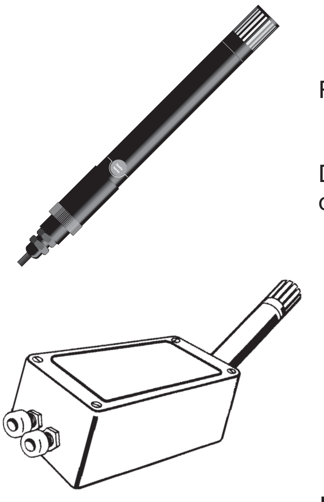

### Adjustment

You can adjust the 11.3 %RH point by simultaneously pressing the S1+S3 buttons, S2 with S3 sets the 75.3 %RH point.





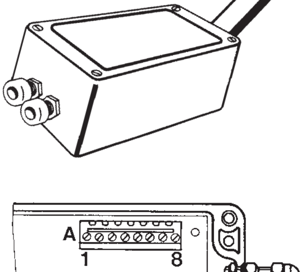
## Humidity transducer (6337.9741)



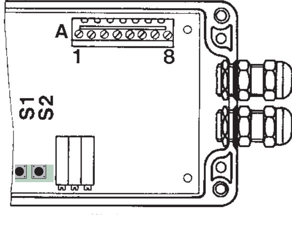
Remove the screwed sleeve on the handle.

**Adjustment**

Digital adjustment as for humidity probe. Description on page 15.

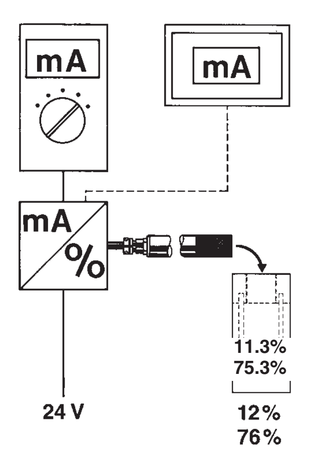


## Humidity measuring transducer, old version




The measuring transducers from the hygrotest 55 series (item no.0555.60xx) are equipped with a microprocessor which facilitates adjustment. Period of stabilization: 24 hours.

Remove the cover from the measuring transducer housing. 2 pushbuttons can be seen. The adjustment is carried out by pressing the appropriate button.



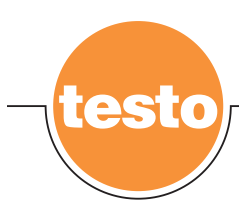




**Adjustment**

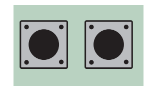
1. Press S1.
   The current output in the version 0 to 20 mA is set at 2.4 mA (in the version 4 to 20mA at 5.92 mA). This corresponds to a display of 12% ± 2 digits.

2. Press S2.
   The current output in the version 0 to 20 mA is set at 15.2 mA (in the version 4 to 20mA at 16.16 mA). This corresponds to a display of 76% ± 2 digits.






### Correcting incorrect measured results



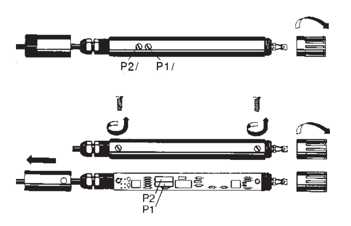
**Note:** The buttons S1 and S2 should only be activated during adjustment otherwise the measured result may be incorrect.

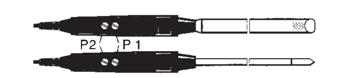
If only the humidity unit without a numerical value is shown in the display this means that both keys are activated at the same relative humidity. Carry out the following steps:

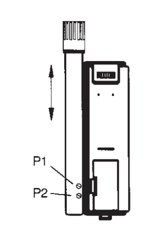
- Press the button S1 (11.3%) at normal room humidity.
- Briefly increase the relative humidity near the sensor e.g. by breathing on it and while doing this press the key S2 (75.3%).
- A numerical value now appears once again on the display.
- You can then carry out a humidity adjustment in accordance with instructions.






### Analog humidity probes for the 6200, 6250, 6300, 6400 and 5400 instruments

The humidity probes are equipped with potentiometers. Adjustment is carried out by turning the potentionmeter P1/P2.

**First adjustment** (zero point setting)

Screw or insert probe in control container with 11.3%RH (LiCl) until the stop.

Period of stabilization: 1 hour.

Set display to “00.0” using potentiometer P1.

**Second adjustment** (setting the gradient)

Screw or insert probe in control container with 75.3%RH (NaCl) until the stop.

Period of stabilization: 1 hour.

Set display value at “64.0” with potentiometer P2. Set the display value at “75.3” with potentiometer P1.

The adjustment is completed.

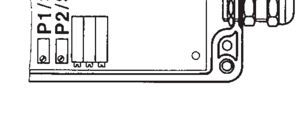





**Analog humidity measuring transducers and panel meters**

If the measuring unit does not supply the required display of 11.3 %RH ±2 %RH or 75.3%RH ±2%RH the sensor must be adjusted.

**First adjustment**
(zero point setting)




Screw in probe in control container with 11.3%RH (LiCl) until the stop.

Period of stabilization: 3 days.

Adjustment of potentiometer P1:

- **Measuring transducer**
  Version 0 to 20 mA:
  Current output to 0 mA
  (≙ display 0%)



  Version 4 to 20 mA
  Current output to 0 mA
  (≙ display -25%)

- **Panel meter**
  Set display at “00.0”.

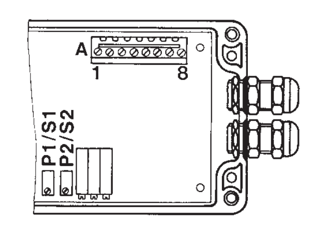
**Note:**
The current signal cannot take on any negative values. For your safety set the current slightly higher than 0 mA (for example between 0 and 0.01 mA).







**Second adjustment**
(setting the gradient)




Screw probe in 75.3%RH (NaCl) control container until the stop.

Period of stabilization: 3 days

Set the gradient with potentiometer P2:

- **Measuring transducer**
  Version 0 to 20 mA:
  current output at 12.80 mA
  (≙ display 64%RH)

  Version 4 to 20mA:
  current output at 10.16 mA
  (≙ display 38.50%RH)

  Panel meter
  Adjust display value to “64.0”

Set the gradient with potentiometer P1:

- **Measuring transducer**
  Version 0 to 20 mA:
  current output at 15.06 mA
  (≙ display 75.3%RH)

  Version 4 to 20mA:
  current output at 16.05 mA
  (≙ display 75.3%RH)

  **Panel meter**
  Adjust display value to “75.3”.





**Contents of the control container and deviation:**
LiCl solution (saturated) =
11.3%RH ± 1%RH

NaCl solution (saturated) =
75.3%RH ± 1%RH

**Contents of the control container and deviation:**
$MgCl_2$ solution (saturated) =
33%RH ± 1%RH

**Rated temperature:** + 25 °C

**Permissible operating temperature:**
+20 to +30 °C

**Permissible storage and transport temperature:**
0 to + 40 °C

**Service life** (average values)**:**
Container constantly open:
approx. 1 month
Container only opened for adjustment purposes (otherwise sealed air-tight):
at least 2 years

**Dimensions of polystyrene holder:**
B x W x H
147 x 85 x 83mm

**Temperature dependency of relative humidity for salt solutions:**

Lithium chloride

| Temperature | LiCl Average | Tolerance |
|---|---|---|
| 10 °C | 11.29 % | ± 0.41 % |
| 15 °C | 11.30 % | ± 0.35 % |
| 20 °C | 11.31 % | ± 0.31 % |
| 25 °C | 11.30 % | ± 0.27 % |
| 30 °C | 11.28 % | ± 0.24 % |

Sodium chloride

| Temperature | NaCl Average | Tolerance |
|---|---|---|
| 10 °C | 75.67 % | ± 0.22 % |
| 15 °C | 75.61 % | ± 0.18 % |
| 20 °C | 75.47 % | ± 0.14 % |
| 25 °C | 75.29 % | ± 0.12 % |
| 30 °C | 75.09 % | ± 0.11 % |






| Description | Order no. |
|---|---|
| **Control and adjustment set** | **0554.0660** |
| **Control container 11.3%RH (LiCl)** | **0554.0635** |
| **Control container 75.3%RH (NaCl)** | **0554.0637** |
| **Humidity adjustment set for testo 615/625** | **0554.0638** |
| **Control container** | **0554.0653** |
| **Adapter, 3 function probe** | **0554.0661** |
| **Adapter for sword probe 0636.0264** | **0554.0664** |
| **Adapter for penetration probe 0636.2164** | **0554.0649** |
| **Screw connection** | **0241.9117** |
| **Seal for sword probe** | **0135.1013** |
| **DKD calibration certificate for humidity** | **0520.0206** |
| **Standard calibration certificate for humidity** | **0520.0006** |
| **Special calibration certificate for humidity** | **0520.0106** |





# Testo Warranty

Dear Customer

Thank you for your confidence in Testo which you have shown by purchasing this control and adjustment set. You have made a wise choice. If you have reason for complaint we will repair any faults free of charge if it can be proven that they are manufacturing faults. The fault should be reported immediately after it has been found and within the warranty time guaranteed by us.

Not included under this warranty is damage caused by improper use and non-adherence to the Instruction Manual.

The warranty is also cancelled once the control and adjustment set has been opened provided this is not described in the Instruction Manual for maintenance purposes. This is also the case if the serial number has been charged, damaged or removed.

The warranty time is 6 months for the control and adjustment set and 6 months for accessories, if not otherwise stated. After-sales service does not extend the warranty time.

If in addition to the after-sales service necessary repairs are carried out the after-sales service is free of charge but the cost of the other services are calculated in addition to transport and packaging.

Other claims especially those for damage occurring outside the control and adjustment set are not included unless responsibility is legally binding.

**After-sales service after the warranty time has elapsed**

We are, of course, there for you after the warranty time has elapsed. In the case of function faults please send us your control and adjustment set with a brief description of the defect. Include your telephone number should we need to contact you.

Testo at your service. Testo **CUSTOMER SERVICE** puts the customer first.



# Testo weltweit
# Testo worldwide

**ARGENTINA**
Automat Medicion S.R.L.
1427 Buenos Aires
Tel. (11) 45 55 00 55
Fax (11) 45 55 04 44
automat@infivia.com.ar

**AUSTRALIA**
Testo Pty. Ltd.
Bayswater, Victoria 3153
Tel. (3) 97 20 00 11
Fax (3) 97 20 00 22
info@testo.com.au

**AUSTRIA**
Testo Ges. mbH
1170 Wien
Tel. (1) 4 86 26 11- 0
Fax (1) 4 86 26 11 20
info@testo.at

**BELGIUM/LUXEMBURG**
S. A. Testo N. V.
1741 Ternat
Tel. (2) 5 82 03 61
Fax (2) 5 82 62 13
info@testo.be

**BOLIVIA**
T.E.C.
Av. Peru Nro. 1033
Cochabamba
Tel. (4) 4 28 60 02
Fax (4) 28 60 02
tec@supernet.com.bo

**BOSNIA-HERZIGOWINA**
Tehnounion Sarajevo
Sarajevo
Tel. (33) 20 59 44
Fax (33) 44 40 00

**BRAZIL**
Testo do Brazil
13024-240 Campinas - SP
Tel. (19) 32 55 74 61
Fax (19) 32 95 69 00
testo@testo.com.br

**BULGARIA**
Global Test OOD
1000 Sofia
Tel. (2) 9 53 07 96,
Fax (2) 9 53 07 96
glbl_tst@sps.bg

**CHILE**
ANWO Chile S.A.
Santiago
Tel. (2) 7 31 00 00
Fax (2) 2 73 04 04
instrumentos@anwo.cl

**CHINA**
Testo Far East Ltd.
Shanghai 200031
Tel. (21) 5456-6470
Fax (21) 5456-1470
testo@guomai.sh.cn

**CIS**
Global Export GmbH
105 023 Moscow
Tel. (0 95) 3 60 53 68
Fax (0 95) 3 60 53 68
global_export@aport2000.ru

**COLOMBIA**
Arotec Colombiana S. A.
Bogota D. E.
Tel. (1) 2 88 77 99
Fax (1) 2 85 36 04
mantenimiento@arotec.net

**COSTA RICA**
Representaciones Corelsa S. A.
San José
Tel. 2 44 25 50
Fax 2 44 30 90
corelsa@sol.racsa.co.cr.

**CROATIA**
"H.I.P." Zagreb d.o.o.
10090 Zagreb
Tel. (1) 3 73 40 07
Fax (1) 3 73 40 44
hip@inet.hr

**CYPRUS**
Deksa Ltd.
Tel. (2) 31 31 41
Fax (2) 49 70 59
deksa@cytanet.com.cy

**CZECH REPUBLIC**
Testo s.r.o.
158 00 Praha 5
Tel. (2) 57 29 02 05
Fax (2) 57 29 04 10
info@testo.cz

**DENMARK**
Buhl & Bonsoe A/S
2830 Virum
Tel. 45 95 04 10
Fax 45 95 04 12
inf@buhl-bonsoe.dk

**EASTERN EUROPE**
Testo Osteuropa GmbH
79850 Lenzkirch
Tel. (0 76 53) 6 81 - 141
Fax. (0 76 53) 6 81 - 102
pmies@testo.de

**EGYPT**
Future Plants Contractors
Heliopolis 11 361, Cairo
Tel. (2) 4 18 67 79
Fax (2) 4 18 95 04
future98@intouch.com.

**EL SALVADOR**
Eco Control S.A de C.V.
San Salvador
Tel. 2 60 66 01
Fax 2 60 66 02
eco.control@saltel.net

**FINLAND**
Humitec Oy
00410 Helsinki
Tel. (9) 5 30 84 00
Fax (9) 53 08 40 99
testo@humitec.fi

**FRANCE**
testo S.à.r.l.
57602 Forbach
Tel. 3 87 29 29 00
Fax 3 87 87 40 79
info@testo.fr

**GREECE**
Sigma Hellas Ltd.
185 36 Piraeus
Tel. (10) 4 18 01 67
Fax (10) 4 51 90 20
sigmahellas@hol.gr

**GREAT BRITAIN**
Testo Ltd.
Alton, Hampshire GU34 2QE
Tel. (14 20) 54 44 33
Fax (14 20) 54 44 34
info@testo.co.uk



# Testo weltweit

# Testo worldwide

**HONG KONG**
Testo Far East Ltd.
Shatin, N. T., Hong Kong, PRC
Tel. 26 45 16 11
Fax 26 45 16 10
testo@testofe.com.hk

**HUNGARY**
Testo Kft.
1139 Budapest
Tel. 237 17 47
Fax 237 17 48
testo@testo.hu

**ICELAND**
Rafn Jensson, Mechanical
Engineers ehf
110 Reykjavik
Tel. 5 67 80 30
Fax 5 67 80 15
rj@rj.is

**INDIA**
Siskin Instruments Co. (P) Ltd.
"JULABO"
Bangalore 560 054
Tel. (80) 3 60 25 60
Fax (80) 3 60 36 79
siskin@eth.net

**IRAN**
Mehr Kanaz Co.
Tehran
Tel. (21) 2 26 26 89
Fax (21) 2 22 37 77
info@mehr-kanaz.com

**ISRAEL**
Manoraz Ltd.
Azur 58001
Tel. (3) 5 59 33 99
Fax (3) 5 58 44 95
david@manoraz.com

**ITALY**
Testo S.p.A.
20019 Settimo Milanese (Mi)
Tel. (02) 33 50 33 05 (r.a.)
Fax (02) 33 50 33 06
info@testo.it

**JAPAN**
Testoterm K.K.
Yokohama 226
Tel. (45) 4 76 22 88
Fax (45) 4 76 22 77
info@testo.co.jp

**JORDAN**
Al-Masar Technique Est.
Sahab 115-12
Tel. (6) 4 02 95 22
Fax (6) 4 02 35 64
masar@nets.com.jo

**KOREA (Republic of)**
Testo (Korea) Ltd.
Seoul 150-102
Tel. (2) 6 72 72 00
Fax (2) 6 79 98 53
testo@testo.co.kr

**MACEDONIA**
Pharmachem Skopje
1060 Skopje
Tel. (2) 33 11 93
Fax (2) 33 14 34
farmahem@mt.net.mk

**MEXICO**
Grupo de Instrumentación y Medición
Industrial de México, S.A. de C.V.
08920 Mexico, D.F.
Tel. (55) 56 34 04 02
Fax (55) 56 33 04 01
scc@gimin.com

**NETHERLANDS**
Testo B.V.
1314 BH Almere-Stad
Tel. (36) 5 48 70 00
Fax (36) 5 48 70 09
info@testo.nl

**NEW ZEALAND**
Eurotec Instruments Ltd.
Auckland
Tel. (9) 5 79 19 90
Fax (9) 5 25 33 34
cfarmer@eurotec.co.nz

**NICARAGUA**
Adolfo Gröber & Cía Ltda.
Managua
Tel. 2 66 51 36
Fax 2 66 51 39
a.grober@cablenet.com.ni

**NORWAY**
Max Sievert A/S
0134 Oslo
Tel. (22) 17 30 85
Fax (22) 17 25 11
firmapost@maxsievert.no

**PERU**
JJL Asociados S.A.
Lima 17
Tel. (1) 2 61 17 52
Fax (1) 4 61 46 07
jlasociados@hotmail.com

**PHILIPPINES**
Keystone Industrial
Trading Corporation
Pasay City 1300,
Tel. (2) 8 31 95 71
Fax (2) 8 31 40 13
keystone@globenet.com.ph

**POLAND**
Testo Sp.z.o.o.
02-362 Warszawa
Tel. (22) 8 63 74 22
Fax (22) 8 63 74 15
testo@testo.com.pl

**PORTUGAL**
Testo LDA.
3800-559 Paco do Cacia
Tel. 96 76 00 45 34
Fax 234 08 37 08
testo@netvisao.pt

**REPUBLIC OF SOUTH AFRICA**
Unitemp
Landsdowne, Cape Town, 7779
Tel. (21) 7 62 89 95
Fax (21) 7 62 89 96
info@unitemp.com

**ROMANIA**
Test Line SRL
72217 Bucharest
Tel. (1) 6 87 34 62
Fax (1) 2 42 68 24
testline@customers.digiro.net

**SINGAPORE/MALAYSIA/INDONESIA**
Futron Electronics
Singapore 329857
Tel. (65) 62 50 24 56
Fax (65) 62 50 65 92
futron@cyberway.com.sg

**SLOVAKIA**
K - Test s.r.o.
042 60 Kosice
Tel. (1) 55 625 36 33
Fax (1) 55 625 36 33
ktest@isternet.sk


# Testo weltweit

# Testo worldwide


**SLOVENIA**
Tehnounion D.D.
1000 Ljubljana
Tel. (1) 5 13 50 88
Fax (1) 5 13 52 96
matjaz.ponikvar@tehnounion.si

**SPAIN**
Instrumentos Testo S. A.
08348 Cabrils
Tel. (93) 753 95 20
Fax (93) 753 95 26
info@testo.es

**SWEDEN**
Nordtec Instrument
40241 Göteborg
Tel. (31) 704 10 70
Fax (31) 12 50 42
nordtec@nordtec.se

**SWITZERLAND**
Testo AG
8604 Volketswil
Tel. (1) 9 08 40 50
Fax (1) 9 08 40 51
info@testo.ch

**SYRIA**
Medical Business Center
Damascus
Tel. (11) 2 32 23 01
Fax (11) 2 31 75 55
bahah@net.sy

**TAIWAN, R.O.C.**
Hot Instruments Co. Ltd.
Taipei
Tel. (2) 87 32 51 71
Fax (2) 87 32 51 70
info@testotaiwan.com

THAILAND
Entech Associate Co. Ltd.
Bangkok 10210
Tel. (2) 9 54 54 99
Fax (2) 9 54 54 95
info@entech.co.th

**TUNISIA**
Starepr
Immeuble Mouradi (Touta)
2000 Le Bardo
Tel. (71) 50 92 86, 58 16 68
Fax (1) 58 49 20
afri.sta@gnet.tn

**TURKEY**
Testo Elektronik ve Test Ölcüm Cihazlari
Dis Ticaret Ltd. STI
80280 Esentepe-Istanbul
Tel. (212) 2 75 77 99
Fax (212) 2 72 06 13
info@tetrainc.com.tr

**UNITED ARAB EMIRATES**
Envirotech General Trading Co.
Ajman
Tel. (14) 2 27 70 20
Fax (14) 2 23 36 83
Envirote@emirates.net.ae

**USA**
Testo Inc.
Flanders, NJ. 07836
Tel. (973) 2 52 17 20
Fax (973) 2 52 17 29
info@testo.com

**VENEZUELA**
G & M International Service, C. A.
San Antonio de los Altos, Edo.Miranda
Tel. (2) 3 72 77 70
Fax (245) 57 16 774
gminter@cantv.net

**VIETNAM**
MTC
Measuring and Testing Equipment
Company Ltd.
Hanoi
Tel. (4) 7 33 36 36
Fax (4) 7 33 21 03
mtc-hn@hn.vnn.vn

## Head office / Hauptsitz

**Testo AG**
Postfach 11 40, D-79849 Lenzkirch
Testo-Straße 1, D-79853 Lenzkirch

Tel. (0 76 53) 6 81 - 0
Fax (0 76 53) 6 81 - 1 00

E-Mail: info@testo.de
http://www.testo.de

## Kundencenter / Service center

**Nord**
22457 Hamburg
Tel. (0 40) 55 97 23 - 0
Fax (0 40) 55 97 23 - 50

**Außenstelle Bremen**
Tel. (04 21) 54 28 15
Fax (04 21) 54 59 37

**Außenstelle Hannover**
Tel. (0 53 44) 26 15 - 28
Fax (0 53 44) 26 15 - 29

**West**
42555 Velbert-Langenberg
Tel. (0 20 52) 95 37 - 0
Fax (0 20 52) 95 37 37

**Außenstelle Großraum Köln**
Tel. (0 65 56) 9 30 53
Fax (0 65 56) 9 30 54

**Mitte**
65520 Bad Camberg
Tel. (0 64 34) 91 55 - 0
Fax (0 64 34) 91 55 - 70

**Außenstelle Mannheim / Heidelberg**
Tel. (0 63 21) 60 00 28
Fax (0 63 21) 60 00 29

## Kundendienst / Service department

**Testo AG**
Kolumban-Kayser-Str. 17, D-79853 Lenzkirch

Software-Hotline (0 76 53) 6 81 - 630
E-Mail: softwarehotline@testo.de

Rauchgas-Hotline (0 76 53) 6 81 - 620
E-Mail: rauchgashotline@testo.de

Klima-Hotline (0 76 53) 6 81 - 610
E-Mail: klimahotline@testo.de

Kaufm. Bearbeitung (0 76 53) 6 81 - 600
E-Mail: kaufmhotline@testo.de

Fax (0 76 53) 6 81 - 601
http://www.testo.de

**Südwest**
72770 Reutlingen
Tel. (0 71 21) 5 15 38 - 0
Fax (0 71 21) 5 15 38 - 20

**Südost**
90455 Nürnberg
Tel. (09 11) 46 25 88 30
Fax (09 11) 46 25 88 40

**Außenstelle Regensburg**
Tel. (0 94 03) 96 18 10
Fax (0 94 03) 96 18 11

**Außenstelle München**
Tel. (0 89) 4 70 95 94
Fax (0 89) 4 70 95 92

**Nordost**
13409 Berlin
Tel. (0 30) 4 96 40 46
Fax (0 30) 4 96 50 44

**Außenstelle Großheringen**
Tel. (03 64 61) 2 07 93
Fax (03 64 61) 2 07 99

0973.1820/T/wh/PC_qxd/04.02